

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-290338

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 5/53
5/02

識別記号

101 Z 2106-5D
C 7426-5D

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-91062

(22)出願日 平成4年(1992)4月10日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 王子 雅章

長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会
社電子商品開発研究所内

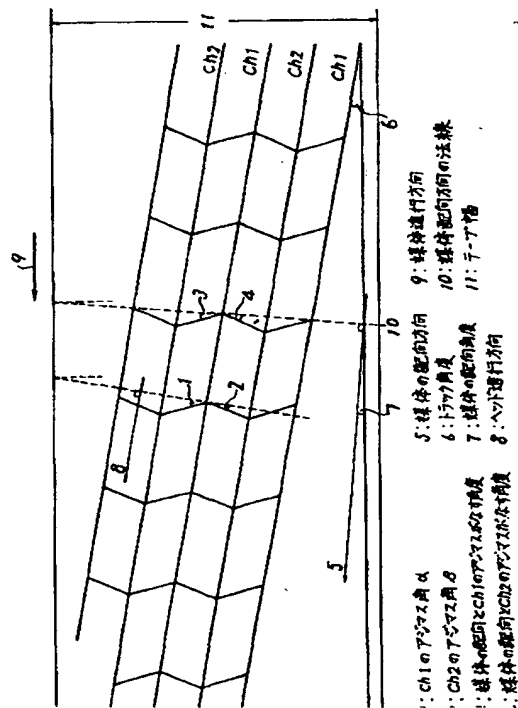
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 磁気記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 磁気記録再生装置に用いるアジマス記録で、これまで媒体の配向方向に非対称に記録することによって生じていたチャンネル間の記録再生出力差を無くすることを目的とする。

【構成】 一对または複数対の磁気ヘッドを用いて傾斜アジマス記録を行う磁気記録再生装置において、記録トラックのアジマス α 、 β を媒体の配向方向に対してほぼ対称に設置する。例えば $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ の関係にしたときに、それぞれのヘッドで記録する媒体の配向方向に対して対称になり、各チャンネルの記録再生出力が等しくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気テープ上に一对または複数対の磁気トラックに情報信号を記録する磁気記録再生装置において、トラック角度 $\theta_T \neq 0$ のとき記録トラックや使用する回転磁気ヘッドのアジマス α 、 β が媒体の配向方向に対してほぼ対称に設置されたことを特徴とする磁気記録再生装置。

【請求項2】 一对または複数対の回転磁気ヘッドを用いて、磁気テープ上にアジマスが異なる一对または複数対の磁気トラックに情報信号を記録する磁気記録再生装置において、アジマスが異なる少なくとも一对のヘッドチップを有し、記録トラックのアジマス α 、 β が媒体の長手配向角度 θ_M 、トラック角度 θ_T との間に $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ の関係にあることを特徴とする磁気記録再生装置。

【請求項3】 一对または複数対の回転磁気ヘッドを用いて、磁気テープ上に一对または複数対の磁気トラックに情報信号をアジマス記録する磁気記録再生装置において、対になる記録トラックのうち、それぞれのアジマスと媒体の配向方向の法線となす角度（鋭角）が小さい記録トラックのトラック幅が狭いことを特徴とする磁気記録再生装置。

【請求項4】 一对または複数対の回転磁気ヘッドを用いて、磁気テープ上にトラック幅が等しい一对または複数対の磁気トラックに情報信号をアジマス記録する磁気記録再生装置において、対になる磁気ヘッドうち、それぞれのギャップと媒体の配向方向（または最も記録再生出力が大きくなる方向）の法線となす角度（鋭角）が小さい磁気ヘッドのギャップ長が狭いことを特徴とする磁気ヘッドと磁気記録再生装置。

【請求項5】 一对または複数対の回転磁気ヘッドを用いて、磁気テープ上にトラック幅が等しい一对または複数対の磁気トラックに情報信号をアジマス記録する磁気記録再生装置において、対になるトラックのアジマスと媒体の配向方向（または最も記録再生出力が大きくなる方向）の法線となす角度（鋭角）が小さいトラックの記録密度が高いことを特徴とする磁気記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、回転式磁気ヘッドを用いて傾斜アジマス記録を行う磁気記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図6は、例えば「ホームビデオ技術」に示されたVHS方式ホームビデオの規格である。図において1、2はそれぞれチャンネル1、2のアジマス角、6はトラック角である。

【0003】 VHS方式や8mm方式など、従来の磁気記録再生装置では、磁気記録媒体（以下テープと略す）に信号を記録する際に傾斜アジマス記録している。アジマ

ス角は、例えば上記のVHS方式では磁気ヘッドの走行方向の法線に対して $\pm 6^\circ$ 、8mm方式では $\pm 10^\circ$ に設定されている。これによって再生時はアジマス損失を利用し、隣接するトラックからのクロストークの影響を軽減している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の傾斜アジマス記録方式では、互いに隣接するトラックを記録・再生する2つのヘッド間で、磁気ヘッドの走行方向に対して対称にギャップの角度（アジマス）を傾けてあるので、記録の際ヘッドは、媒体の配向方向から傾いたギャップで信号を記録している。そのため媒体の配向に対してアジマス角が大きくなると記録時の書き込みが悪くなり、媒体の性能を十分に引き出せていない。また、2つのヘッドのギャップと媒体の配向のなす角がそれぞれ異なるため、チャンネル間で再生出力に差異が生じてしまうという問題があった。特にアジマス角を大きくしたときや金属膜蒸着テープ（以下MEテープと略す）のように記録する向きによって再生出力が大きく異なる媒体を用いる場合に、より顕著な問題である。ここで言う媒体の配向とは、針状磁性粒子をテープの長手方向に粒子の長軸が揃えられていることを意味するが、本明細書では、この方向に磁気ヘッドを進行させアジマス 0° で記録再生するよりも、配向方向と異なる方向に磁気ヘッドを進行させた方が大きな再生出力が得られるような媒体の場合には、その方向を媒体の配向方向とみなして以下記載を続ける。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る傾斜アジマス記録方式では、異なるアジマス角を有する一对の磁気ヘッドを使用して、記録トラックのヘッド走行方向に対するアジマスをチャンネル毎に変えているので、媒体の配向に対する各チャンネルのアジマス差を小さくすることができ、チャンネル間の出力差を軽減できる。

【0006】 特に、記録トラックのアジマス α 、 β が媒体の長手配向角度 θ_M 、トラック角度 θ_T との間に $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ の関係にあるとき、各トラックのアジマス角は媒体の配向方向に対して対称になるので、各チャンネルにおけるアジマスによる記録再生出力差を完全に無くすることができる。

【0007】 また、従来のように磁気ヘッドの走行方向に対してアジマスを付けた場合は、一方の記録トラックの幅を狭くし、チャンネル間の出力差を無くす。

【0008】 また、磁気ヘッドの走行方向に対してアジマスを付けた場合の別の解決方法として、対になる磁気ヘッドの一方のギャップ長を小さくすることによってチャンネル間の出力差を無くす。

【0009】 また、磁気ヘッドの走行方向に対してアジマスを付けた場合のさらに別の解決方法として、情報信号を各チャンネルに分割して記録するシステムで、傾斜

長出力が大きいヘッドに短波長信号を多く含む情報を記録させることによってエラーレートを低減する。

【0010】

【作用】上記のように構成された磁気記録装置では、記録トラックにチャンネル毎にヘッド走行方向に非対称につけたアジマスで信号を記録するため、媒体の配向方向に対する各チャンネルのアジマス差を小さくすることができ、チャンネル間の出力差を軽減できる。

【0011】特に、記録トラックのアジマス α 、 β が媒体の長手配向角度 θ_M 、トラック角度 θ_T との間に $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ の関係にあるとき、各トラックのアジマス角は媒体の配向方向に対して対称になるので、アジマスによるチャンネル間の記録再生出力差を完全に無くすることができる。

【0012】また、従来のように磁気ヘッドの走行方向に対して対称にアジマスを付けた場合には、一方の記録トラックの幅を狭くすることによって、チャンネル間の記録再生出力のバランスをとることができる。その際、片チャンネルのトラックが狭くなった分だけ記録密度を向上させることができる。

【0013】また、従来のように磁気ヘッドの走行方向に対して対称にアジマスを付けた場合は、磁気ヘッドの一方のチャンネルのギャップ長を狭くすることによって、チャンネル間の記録再生出力のバランスをとることができる。その際一方のチャンネルの短波長出力が向上するので、記録波長の短い信号が連続してもエラーが増大しない。

【0014】また、情報信号を多チャンネルに分割して記録するシステムにおいて、従来のように磁気ヘッドの走行方向に対して対称にアジマスを付けた場合、短波長出力が大きいヘッドに短波長信号を多く含む情報を記録させる信号処理方式を用いることによってチャンネル間のエラー発生差を低減することができる。

【0015】

【実施例】

実施例1. 図1は、本発明の一実施例を示す図であり、1はチャンネル1（以下Ch1と略す）のアジマス角 α 、2はチャンネル2（以下Ch2と略す）のアジマス角 β 、3、4は媒体の配向方向の法線とCh1、Ch2のギャップのなす角度、5は媒体の配向方向、6はトラック角度 θ_T 、7は媒体の配向角度 θ_M 、8磁気ヘッド進行方向、9はテープ進行方向。10は媒体配向方向の法線、11はテープ幅である。また、図2はこれに使用する一対の磁気ヘッドの概念図であり、12はギャップ、13、14はそれぞれの磁気ヘッドのトラック幅、15、16は磁気ヘッドである。

【0016】前記のような磁気記録方式と磁気ヘッドにおいて、Ch1、Ch2のアジマス角 α 、 β はトラック角 θ_T と媒体の配向方向5（最も記録再生出力が大きい方向）を考慮してヘッド進行方向に対して非対

称につけられている。

【0017】さらにこの例では、各チャンネルの磁気ヘッドは媒体の配向に対してのアジマス角3、4が等しくしているので、記録再生する際にアジマスによる影響が同じになり、再生出力に差異が生じない。このときCh1、Ch2のアジマス角 α 、 β とトラック角 θ_T 、媒体の配向角度 θ_M の間には $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ が成立する。ただし α 、 β はヘッド進行方向8の法線とギャップのなす鋭角として表現したので、 $0 < \alpha < 90^\circ$ 、 $0 < \beta < 90^\circ$ とする。

【0018】例えば上記例をVHS方式に適用すると、チャンネル間のアジマスがVHS方式では 12° であるから、 $\alpha + \beta = 12$ が成立する。これと請求項2記載の条件式 $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ （VHS方式の場合 $\theta_T = 6^\circ$ 、 $\theta_M = 0^\circ$ より、 $\alpha - \beta = 12^\circ$ ）を連立させて、 $\alpha = 12^\circ$ 、 $\beta = 0^\circ$ を得る。各チャンネルのヘッドのアジマスを 12° 、 0° に設定することにより、媒体の配向とそれぞれのヘッドのアジマスがなす角3、4は 6° になるので、チャンネル間の再生出力差をなくすることができる。このことは、VHS方式のようにアナログ記録を行うシステムでは、例えばフリッカを減らすことができるので直接画質の向上をもたらす。

【0019】また、デジタル記録を行うシステムでは、両方のチャンネルのエラーレートが均一になり、一方のチャンネルにエラーが集中することがなくなる。

【0020】また特に、MEテープのようにヘッドがテープの上を移動する方向によって大きく出力差が生じる記録再生系では、本実施例1に関わる記録方式が必要不可欠である。

【0021】実施例2. 図3は、本発明の他の実施例の一つで、両チャンネルのアジマス角が同一の場合にトラック幅を調整することによってチャンネル間の再生出力のバランスをとった例である。また、図4はこの記録方式に使用する一対の磁気ヘッドの概念図である。この実施例では、アジマス角がヘッドの進行方向に対して対称につけられているヘッドを使用して記録する場合、媒体の配向に対してアジマスの小さいヘッドの記録再生出力が大きくなるので、このヘッドのトラック幅を狭くしてチャンネル間の出力バランスをとっている。このとき片方のチャンネルのトラック幅が狭くなっているので、その分だけ面記録密度を向上させることができる。

【0022】本発明のその他の実施例で、例えば音声や映像信号のデジタル記録を行うシステムで、情報信号を複数のチャンネルに分割して記録するような場合、一対の記録トラックのうち媒体の配向に対してアジマスの小さいトラックの再生出力が大きいことを利用して、このトラックに多くの情報信号や短波長成分を多く含んだ信号を記録して、出力に起因するエラー発生を軽減することも考えられる。この際、図5に示す様にアジマスが等しいヘッドが用いられる。この場合、ヘッドの配向が媒体の配向と一致する

ば効果的である。

【0023】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されたような効果を奏する。

【0024】磁気記録再生装置に用いる一対の磁気ヘッドに異なるアジマスをつけることによって、媒体の配向方向に対してチャンネル間での格差が無くなるので、従来のように磁気ヘッドの走行方向に対して対称にアジマス（同じアジマス）をつけるよりも記録再生出力が向上し、チャンネル間での出力差が生じない。

【0025】また、従来のように磁気ヘッドの走行方向に対して対称にアジマスを付けた場合には、媒体の配向方向に対してアジマスが小さいトラックの幅を狭くすることによって、チャンネル間の記録再生出力のバランスとることができる。その際、片チャンネルのトラックが狭くなった分だけ記録密度を向上させることができるというメリットがある。

【0026】また、媒体の配向に対するアジマスが小さい磁気ヘッドのギャップ長を狭くすることによっても、チャンネル間の記録再生出力のバランスとることができる。その際、片チャンネルのギャップ長が狭くなった分だけ短波長出力を向上させることができるので、情報信号を多チャンネルに分割して記録するシステムでは短波長出力が大きいヘッドに短波長を多く含む情報信号を記録させることによってエラーレートを低減することができるというメリットが生じる。

【0027】なお、これらの効果は、多層媒体や、垂直配向を持つ例えば金属膜蒸発媒体などのような媒体にも同様の効果を示すことは言うまでもない。また、例えば

VHS方式で採用されているFMオーディオのような深層記録（多重記録）にも利用できることは容易に類推できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1を示す概念図。

【図2】実施例1に用いる磁気ヘッドを示す概念図。

【図3】実施例2を示す概念図。

【図4】実施例2に用いる磁気ヘッドを示す概念図。

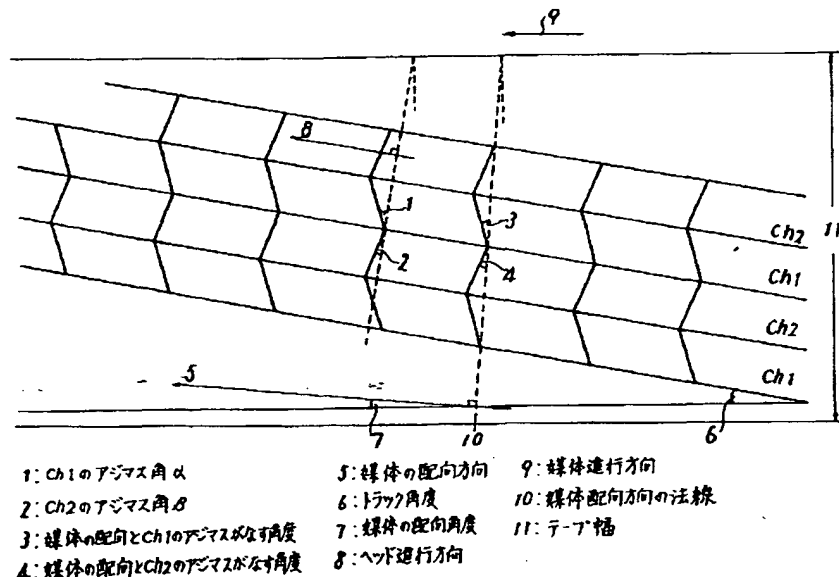
【図5】実施例3に用いる磁気ヘッドを示す概念図。

【図6】従来のアジマス記録の例（VHS方式）。

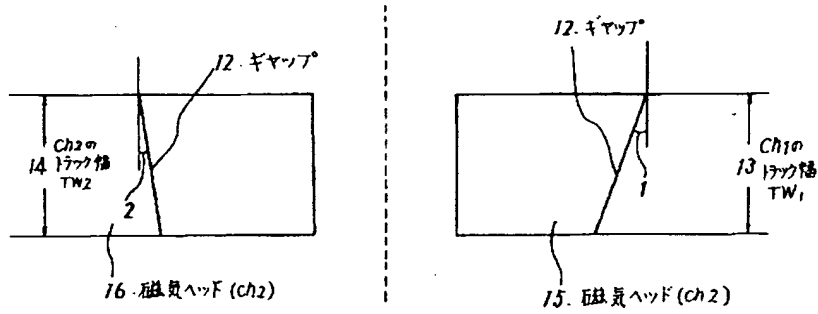
【符号の説明】

- 1 Ch1のアジマス角 α
- 2 Ch2のアジマス角 β
- 3 媒体の配向とCh1のアジマスがなす角
- 4 媒体の配向とCh2のアジマスがなす角
- 5 媒体の配向方向
- 6 トラック角度 θ
- 7 媒体の配向角度 θ_M
- 8 ヘッド進行方向
- 9 媒体進行方向
- 10 媒体配向方向の法線
- 11 テープ幅
- 12 ギャップ
- 13 Ch1のトラック幅 T_w1
- 14 Ch2のトラック幅 T_w2
- 15 磁気ヘッド（Ch1）
- 16 磁気ヘッド（Ch2）
- 17 磁気ヘッド（Ch1）のギャップ長
- 18 磁気ヘッド（Ch2）のギャップ長

【図1】

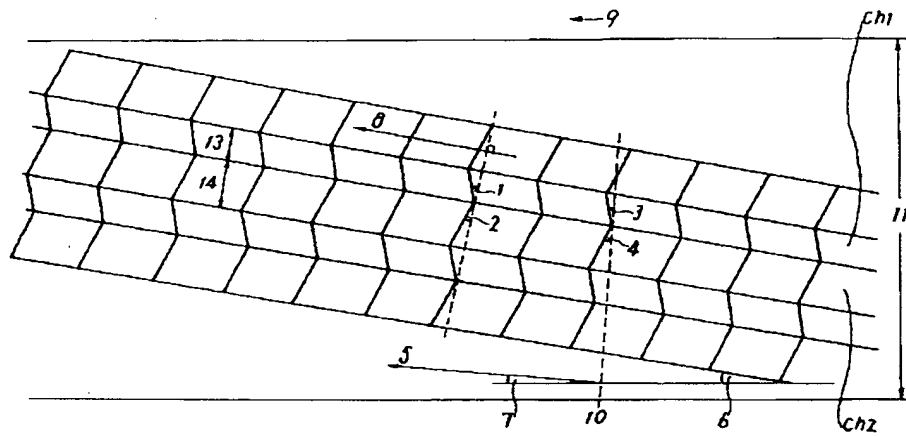


【図2】

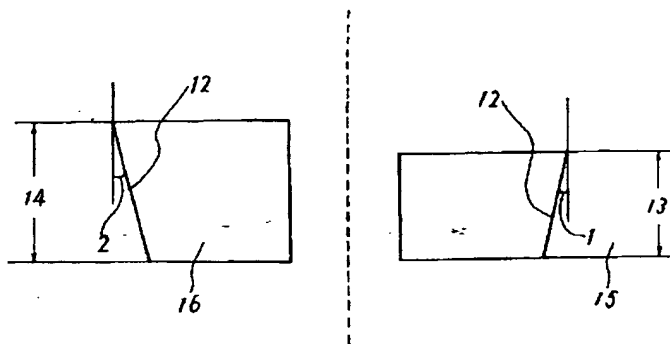


$$TW_1 = TW_2$$

【図3】

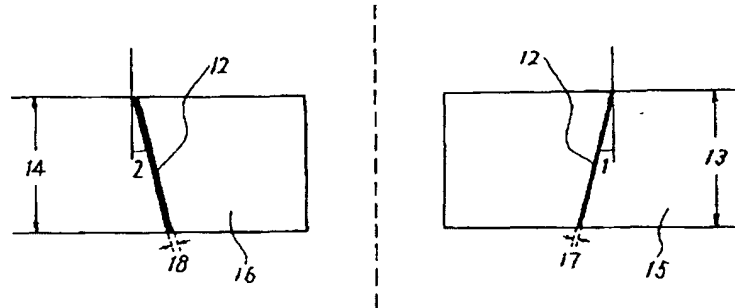


【図4】



$$\alpha = \beta, TW_1 < TW_2$$

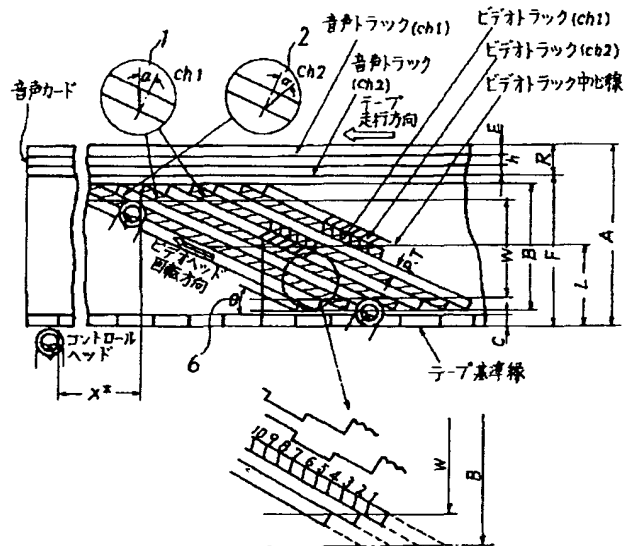
【図5】



17: 磁気ヘッド(ch1)のギャップ長
18: 磁気ヘッド(ch2)のギャップ長

【図6】

〔VHS方式ホームビデオの規格〕



*テープパターン上でch2ビデオトラック100出口からCTL信号パルスまでの距離。
A 12.63±0.01 P 0.050 B 10.60 W 10.07 L 6.2
T 0.050 C 0.75 R 1.0 D 0.35 E 0.35
F 11.65 h 0.3 θ 53°99' α +6°, -6° X 79.244
[単位:mm]

【手続補正書】

【提出日】平成4年8月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

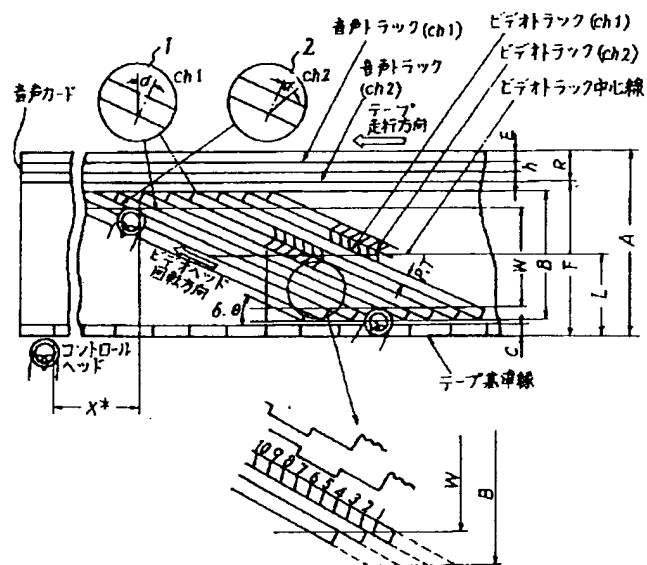
【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】

〔VHS方式ホームビデオの規格〕



* テープパターン上でch2ビデオトラック180°出口からCTL信号パルスまでの距離。

A 17.63 ± 0.01	P 0.038	B 10.60	W 10.07	L 6.2
T 0.038	C 0.75	R 1.0	D 0.35	E 0.35
F 11.65	h 0.3	θ 5°50'9"	α + 6°, - 6°	X 79.244

(単位: mm)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The magnetic recorder and reproducing device characterized by what a recording track and the azimuths α and β of the rotation magnetic head to be used were mostly installed for by the symmetry to the direction of orientation of a medium in the magnetic recorder and reproducing device which records an information signal on a couple or two or more pairs of magnetic tracks at the time of truck angle $\theta_T \neq 0$ on the magnetic tape.

[Claim 2] The magnetic recorder and reproducing device characterized by the thing from which an azimuth differs, and for which it has the head chip of a couple at least, and the azimuths α and β of a recording track have the relation of $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ between degree of longitudinal orientation angle θ_M of a medium, and truck angle θ_T in the magnetic recorder and reproducing device which records an information signal on the couple or two or more pairs of magnetic tracks from which an azimuth differs on a magnetic tape using a couple or two or more pairs of rotation magnetic heads.

[Claim 3] The magnetic recorder and reproducing device characterized by each an azimuth and the normal of the direction of orientation of a medium a normal, and the width of recording track of a recording track with the small angle (acute angle) which makes being narrow among the recording tracks which become at a pair at a couple or two or more pairs of magnetic tracks in the magnetic recorder and reproducing device which carries out azimuth record of the information signal using a couple or two or more pairs of rotation magnetic heads on a magnetic tape.

[Claim 4] the magnetic head which becomes a pair to a couple with the equal width of recording track, or two or more pairs of magnetic tracks in the magnetic recorder and reproducing device which carries out azimuth record of the information signal using a couple or two or more pairs of rotation magnetic heads on a magnetic tape -- the magnetic head to which each gap and normal of the direction of orientation of a medium (or direction where a record reproduction output becomes large most), and gap length of the magnetic head with the small angle (acute angle) to make are characterized by the narrow thing inside, and a magnetic recorder and reproducing device

[Claim 5] The magnetic recorder and reproducing device characterized by the azimuth of a truck and the normal of the direction of orientation of a medium (or direction where a record reproduction output becomes large most) a normal, and the recording density of the truck where the angle (acute angle) which makes is small being high at a couple with the equal width of recording track, or two or more pairs of magnetic tracks in the magnetic recorder and reproducing device which carries out azimuth record of the information signal using a couple or two or more pairs of rotation magnetic heads on a magnetic tape. [which become at a pair]

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the magnetic recorder and reproducing device which performs slant azimuth recording using the rotating type magnetic head.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 6 is the specification of VHS method home video shown in "home video technology." As for 1 and 2, in drawing, the azimuth angle of channels 1 and 2 and 6 are truck angles, respectively.

[0003] At the conventional magnetic recorder and reproducing devices, such as a VHS method and 8mm method, it is a magnetic-recording medium (it abbreviates to a tape below). In case a signal is recorded, slant azimuth recording is carried out. The azimuth angle is set as **10 degrees by **6 ** and 8mm method to the normal of the run direction of the magnetic head with the above-mentioned VHS method. By this, the azimuth loss was used at the time of reproduction, and it has mitigated the influence of the cross talk from an adjoining truck.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above conventional slant-azimuth-recording methods, since the angle (azimuth) of a gap is symmetrically leaned to the run direction of the magnetic head between two heads which record and reproduce the truck which adjoins mutually, the head is recording the signal about the gap which inclined from [of a medium] orientation in the case of record. Therefore, if an azimuth angle becomes large to the orientation of a medium, the writing at the time of record becomes bad, and cannot fully be pulling out the performance of a medium. Moreover, since the angles which the gap of two heads and the orientation of a medium make differed, respectively, the problem that a difference will arise was in the reproduction output between channels. It is a more remarkable problem when using the medium from which a reproduction output differs greatly with the sense recorded like the time of enlarging especially an azimuth angle, or a metal membrane vacuum evaporatio tape (it abbreviates to ME tape below). On these specifications, although the orientation of the medium said here means that the needlelike magnetic particle is arranged with the longitudinal direction of a tape in the major axis of a particle, in being the medium by which a reproduction [made / bigger / advanced the magnetic head in this direction and / for the magnetic head to advance in the direction of orientation and the different direction rather than it carries out record reproduction at azimuth 0 degree] output is obtained, it considers that the direction is the direction of orientation of a medium, and continues a publication

[0005]

[Means for Solving the Problem] By the slant-azimuth-recording method concerning this invention, since the magnetic head of the couple which has a different azimuth is used and the azimuth to the head run direction of a recording track is changed for every channel, the azimuth difference of each channel to the orientation of a medium can be made small, and the output difference between channels can be mitigated.

[0006] Especially, the azimuths alpha and beta of a recording track are degree of longitudinal orientation angle thetaM of a medium, and truck angle thetaT. Since the azimuth angle of each truck becomes symmetrical to the direction of orientation of a medium when it has the relation of $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ in between, the record reproduction output difference by the azimuth in each channel can be abolished completely.

[0007] Moreover, when an azimuth is attached symmetrically with the run direction of the magnetic head like before, width of face of one recording track is narrowed, and the output difference between channels is abolished.

[0008] Moreover, the output difference between channels is abolished by making small one gap length of the magnetic head which becomes a pair as the another solution method at the time of attaching an azimuth symmetrically with the run direction of the magnetic head.

[0009] Moreover, in the system which divides and records an information signal on many channels as the still more nearly another solution method at the time of attaching an azimuth symmetrically with the run direction of the magnetic head, an error rate is reduced by making the information to which a short wavelength output includes many short wavelength signals in a large head record.

[0010]

[Function] In the magnetic recording medium constituted as mentioned above, since a signal is recorded on a recording track by the azimuth asymmetrically attached in the head run direction for every channel, the azimuth difference of each channel to the direction of orientation of a medium can be made small, and the output difference between channels can be mitigated.

[0011] Especially, the azimuths alpha and beta of a recording track are degree of longitudinal orientation angle thetaM of a medium, and truck angle thetaT. Since the azimuth angle of each truck becomes symmetrical to the direction of orientation of a medium when it has the relation of $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ in between, the record reproduction output difference between the channels by the azimuth can be abolished completely.

[0012] Moreover, when an azimuth is symmetrically attached to the run direction of the magnetic head like before, the balance and **** of a record reproduction output between channels are made by narrowing width of face of one recording track. Only the part to which the truck of a piece channel became narrow can raise recording density in that case.

[0013] Moreover, when an azimuth is symmetrically attached to the run direction of the magnetic head like before, the balance and **** of a record reproduction output between channels are made also by narrowing gap length of one channel of the magnetic head. Since the short wavelength output of one channel improves in that case, even if a signal with short record wavelength continues, an error does not increase.

[0014] Moreover, in the system which divides and records an information signal on many channels, when an azimuth is symmetrically attached to the run direction of the magnetic head like before, the error generating difference between channels can be reduced by using the signal-processing method on which the information to which a short wavelength output includes many short wavelength signals in a large head is made to record.

[0015]

[Example]

Example 1. drawing 1 is drawing showing one example of this invention. 1 Azimuth-angle [of a channel 1 (it omits the following Ch1)] α , For truck angle θ_T and 7, degree of orientation angle θ_M of a medium, 8 magnetic-head travelling direction, and 9 are [azimuth-angle / of a channel 2 (it omits the following Ch2) / β , the angle at which three make 2 and the normal of the direction of orientation of a medium and the gap of Ch1 and Ch2 make four, and 5 / the direction of orientation of a medium, and 6] tape travelling direction. 10 is the normal of the direction of medium orientation, and 11 is tape width of face. Moreover, drawing 2 is the conceptual diagram of the magnetic head of the couple used for this, and, as for a gap, and 13 and 14, the width of recording track of each magnetic head, and 15 and 16 is [12] the magnetic heads.

[0016] In the above magnetic-recording methods and magnetic heads, the azimuth angles α and β of Ch1 and Ch2 are asymmetrically attached to the head travelling direction 8 in consideration of the direction 5 (direction where a record reproduction output becomes large most) of orientation of the truck angle θ_T and a medium.

[0017] Furthermore, in this example, since the azimuth angles 3 and 4 to the orientation of a medium make the magnetic head of each channel equal, in case record reproduction is carried out, the influence by the azimuth becomes the same, and a difference does not arise in a reproduction output. At this time, $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ is materialized between the azimuth angles α and β of Ch1 and Ch2, the truck angle θ_T , and the degree θ_M of orientation angle of a medium. However, since α and β were expressed as an acute angle which the normal of the head travelling direction 8 and a gap make, you may be $0 < \alpha < 90$ degrees and $0 < \beta < 90$ degrees.

[0018] For example, if adapted for a VHS method in the above-mentioned example, since the azimuth between channels is 12 degrees in a VHS method, $\alpha + \beta = 12$ will be materialized. Conditional-expression $|\alpha - \beta| = 2|\theta_T - \theta_M|$ (in the case of a VHS method, it is $\alpha - \beta = 12$ degree from $\theta_T = 6$ degree and $\theta_M = 0$ degree) according to claim 2 is allied with this, and $\alpha = 12$ degrees and $\beta = 0$ degree are obtained. Since the angles 3 and 4 which the orientation of a medium and the azimuth of each head make by setting the azimuth of the head of each channel as 12 degrees and 0 degree become 6 degrees, the reproduction output difference between channels can be abolished. In the system which performs analog recording like a VHS method, since this can reduce a flicker, for example, it brings about improvement in direct quality of image.

[0019] Moreover, in the system which performs digital recording, the error rate of both channels becomes uniform and it is lost that an error concentrates on one channel.

[0020] Moreover, in the record reversion system which an output difference produces greatly by the direction to which a head moves a tape top like ME tape especially, the recording method in connection with this example 1 is indispensable.

[0021] Example 2. drawing 3 is one of the examples of other of this invention, and when the azimuth angle of both channels is the same, it is the example which balanced the reproduction output between channels by adjusting the width of recording track. Moreover, drawing 4 is the conceptual diagram of the magnetic head of the couple used for this recording method. In this example, since the record reproduction output of the small head of an azimuth becomes large to the orientation of a medium when an azimuth angle records using the head attached symmetrically with the travelling direction of a head, the width of recording track of this head was narrowed, and the output balance between channels is maintained. Since the width of recording track of one of the two's channel is narrow at this time, only the part can raise field recording density.

[0022] When dividing and recording an information signal on two or more channels by the system which is the example of others of this invention, for example, performs digital recording of voice or a video signal, recording the signal which contained many information signals and short wavelength components on this truck to the orientation of a medium using the reproduction output of the small truck of an azimuth being large among the recording tracks of a couple, and mitigating error generating resulting from an output is also considered. Under the present circumstances, it is effective if an azimuth uses the magnetic head of the couple from which gap length differs equally as shown in drawing 5.

[0023]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, it does so an effect which was indicated below.

[0024] Since the gap between channels is lost to the direction of orientation of a medium by attaching an azimuth which is different in the magnetic head of a couple used for a magnetic recorder and reproducing device, a record reproduction output improves and the output difference between channels does not arise rather than it attaches an azimuth (the same azimuth) symmetrically to the run direction of the magnetic head like before.

[0025] Moreover, when an azimuth is symmetrically attached to the run direction of the magnetic head like before, and an azimuth narrows width of face of a small truck to the orientation of a medium, the balance and ***** of a record reproduction output between channels are made. There is a merit that only the part to which the truck of a piece channel became narrow can raise recording density, in that case.

[0026] Moreover, when the azimuth to the orientation of a medium narrows gap length of the small magnetic head, the balance and ***** of a record reproduction output between channels are made. Since the gap length of a piece channel can raise a short wavelength output in that case only as for the part which became narrow, in the system which divides and records an information signal on many channels, the merit that an error rate can be reduced arises by making the information signal to which a short wavelength output contains many short wavelength in a large head record.

[0027] In addition, these effects cannot be overemphasized by that the same effect also as a multilayer medium and media with perpendicular orientation for example, such as a metal membrane evaporation medium, is shown. Moreover, it can guess easily that it can use also for depths record (multiplex record) like FM audio adopted, for example by the VHS method.

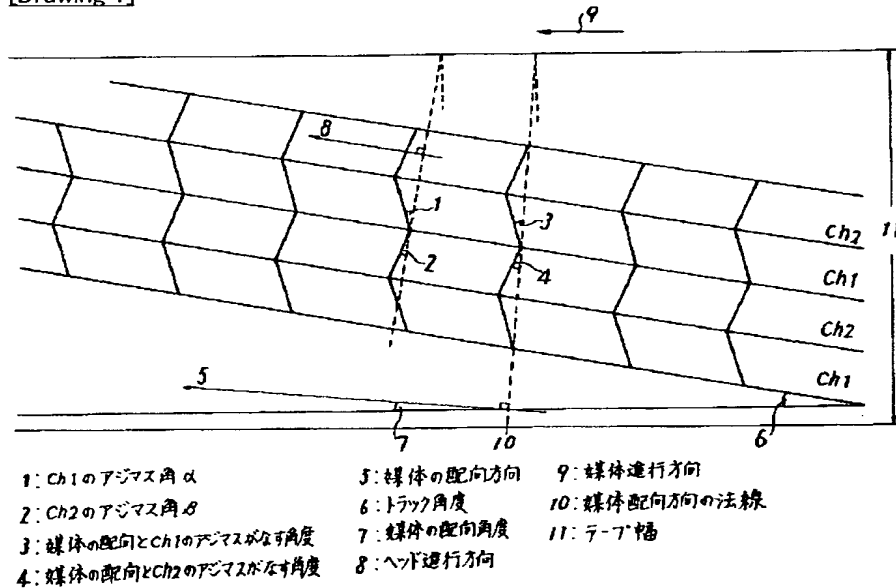
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

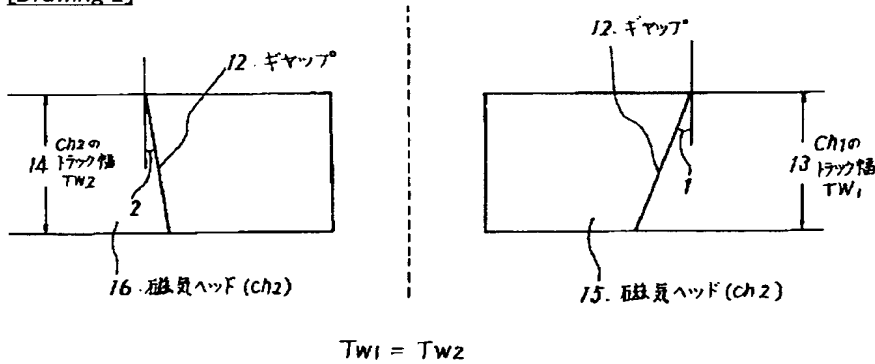
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

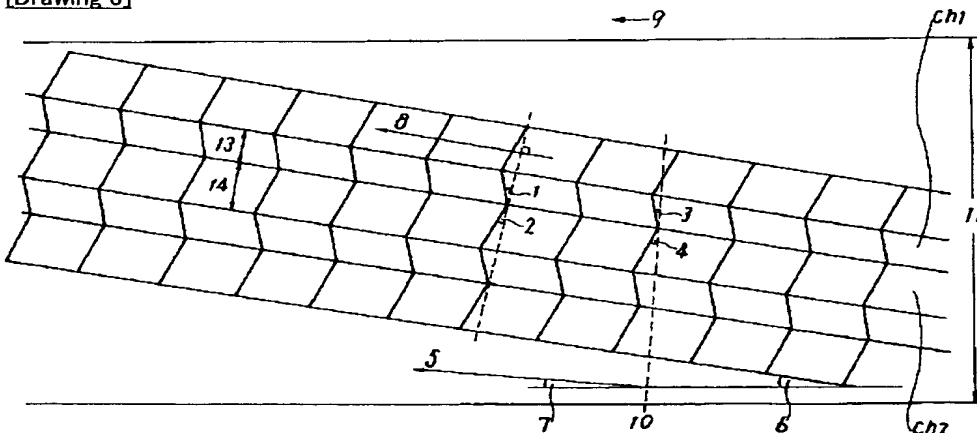
[Drawing 1]



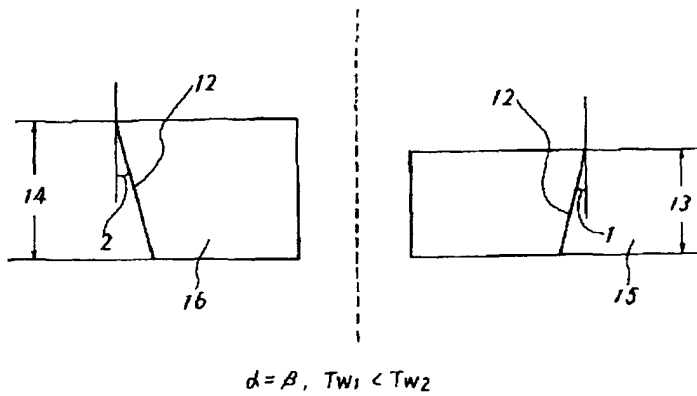
[Drawing 2]



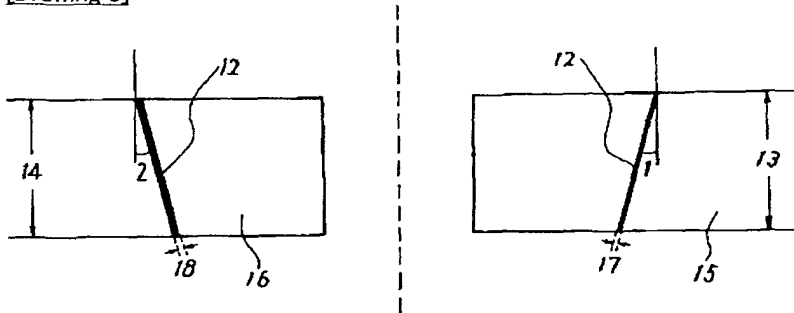
[Drawing 3]



[Drawing 4]



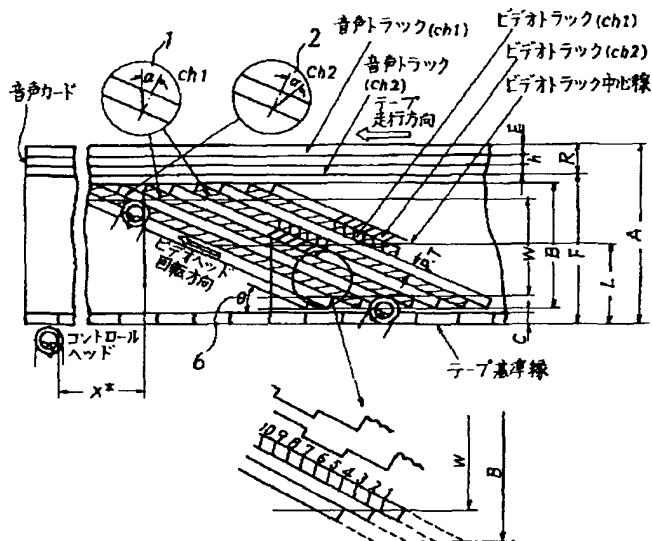
[Drawing 5]



17: 磁気ヘッド(ch1)のギャップ長
18: 磁気ヘッド(ch2)のギャップ長

[Drawing 6]

(VHS方式ホームビデオの規格)



*テープパターン上でch2ビデオトラック100出口からCTL信号パルスまでの距離。

A 12.65 ± 0.01	P 0.058	B 10.60	W 10.07	L 6.2
T 0.058	C 0.75	R 1.0	D 0.35	E 0.35
F 11.65	h 0.3	θ 5°30'99"	α + 6°, -6°	X 79.244

[単位: mm]

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-290338

(43)Date of publication of application : 05.11.1993

(51)Int.Cl.

G11B 5/53

G11B 5/02

(21)Application number : 04-091062

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 10.04.1992

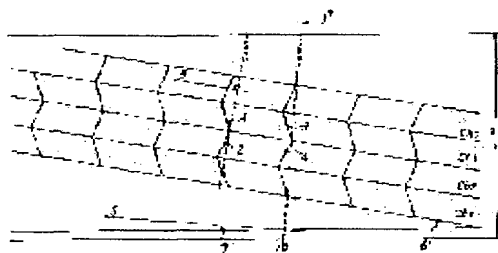
(72)Inventor : OJI MASAOKI

(54) MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate a difference in the recording and reproduced outputs between channels which are heretofore generated by recording asymmetrically with the orientation direction of a medium in the azimuth recording used for the magnetic recording and reproducing device.

CONSTITUTION: The azimuths α , $\hat{\alpha}$ of the recording tracks of the magnetic recording and reproducing device for executing inclined azimuth recording by using a pair or plural pairs of magnetic heads are installed nearly symmetrically with the orientation direction of the medium. The azimuths are made symmetrical with the orientation direction of the medium to be recorded with the respective heads when set at, for example, a relation $|\alpha - \hat{\alpha}| = 2|\theta_T - \theta_M|$. The recording and reproduced outputs of the respective channels are then equaled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office